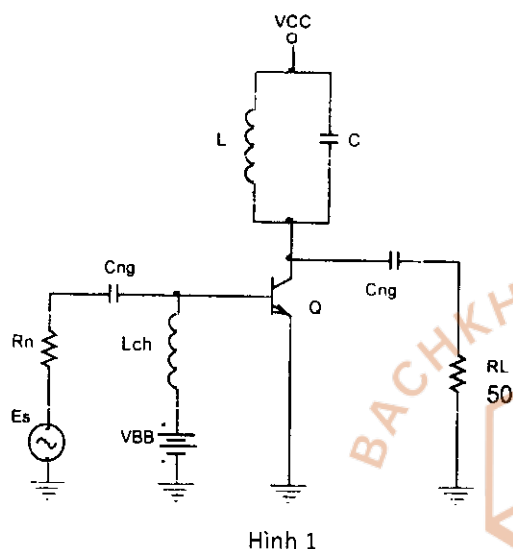
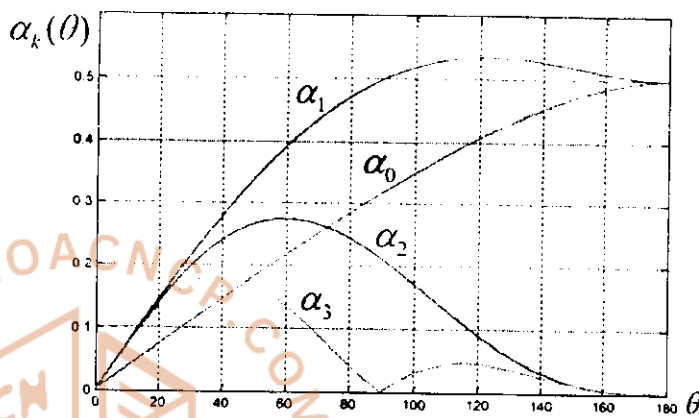


Câu 1 (3 điểm): Xét một mạch khuếch đại công suất cao tần có dạng như hình 1, biết: góc cắt $\theta = 90^\circ$, đồ thị các hệ số α theo góc cắt như hình 2. Khung cộng hưởng ở cực C (kể cả tải) có hệ số phẩm chất $Q=10$, tần số tín hiệu vào $f_1 = 3\text{MHz}$; BJT Q có các thông số cực đại: $I_{CMax} = 2\text{A}$, $V_{CEMax} = 30\text{V}$, $P_{CMax} = 4\text{W}$.

- Xác định điện áp nguồn Vcc để đạt được công suất ra tải $P_L = 1\text{W}$
- Tính công suất nguồn cung cấp P_{cc} , công suất tiêu tán trên cực C P_c và hiệu suất η .
- Xác định điện cảm L và điện dung C



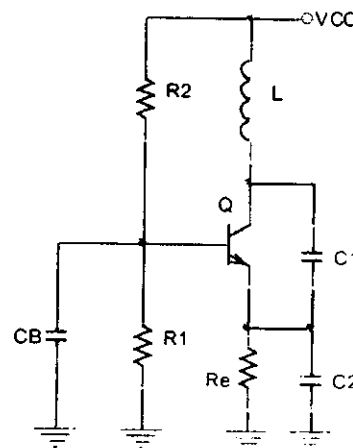
Hình 1



Hình 2

Câu 2 (3 điểm): Xét mạch dao động như hình 3. BJT Q có: $h_{fe} = 100$, $h_{ie} = 1\text{k}\Omega$, $R_1 // R_2 = 20\text{k}\Omega$, $R_e = 1\text{k}\Omega$, $C_B \rightarrow \infty$, và giả sử tại tần số làm việc các tụ ký sinh ảnh hưởng không đáng kể.

- Mạch này có thỏa mãn điều kiện pha để duy trì dao động không? Nếu có thì mạch này là mạch dao động dạng nào?
- Xác định tỉ số C_1 / C_2 để điều kiện biên độ được thỏa mãn.



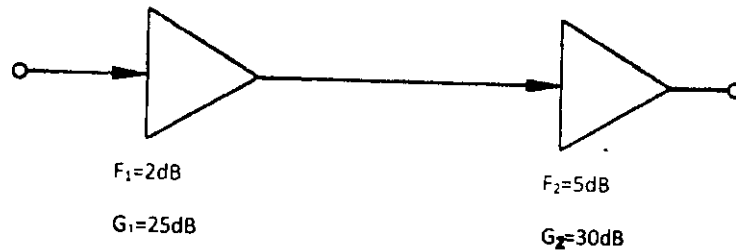
Hình 3

Câu 3 (2 điểm): Tần số ảnh hưởng trong máy thu đối tần là gì? Ảnh hưởng của nó và nêu phương pháp giảm thiểu?

(còn tiếp)

Câu 4 (2 điểm): Một bộ khuếch đại gồm 2 tầng với hệ số noise figure và độ lợi công suất của từng tầng được cho như hình vẽ dưới đây.

- Xác định độ lợi công suất G (dB) và hệ số noise figure F (dB) của bộ khuếch đại này.
- Nhận xét về sự đóng góp về độ lợi và hệ số noise figure của từng tầng.



(Hết)

Bộ Môn Viễn Thông

TS. Huỳnh Phú Minh Cường

GV ra đề

Hoàng Mạnh Hà

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

ĐÁP ÁN

Câu 1: 3 điểm

a) $P_L = \frac{1}{2} \frac{V_{CC}^2}{R_L} \Rightarrow V_{CC} = 10V$

b) $P_{CC} = V_{CC} \cdot I_{DC}$

$$I_{DC} = I_M \cdot \alpha_0$$

$$P_C = P_{CC} - P_L$$

$$\eta = \frac{P_L}{P_{CC}}$$

c) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

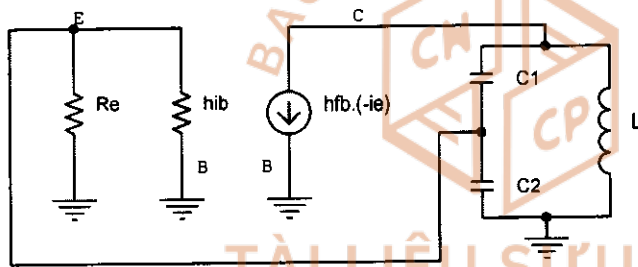
$$Q = \frac{R_L}{X_C} = \frac{R_L}{X_L}$$

Câu 2: 3 điểm

a)

- Thỏa điều kiện pha
- Mạch 3 điểm điện dung Colpit
- Transistor khuếch đại mắc dạng B chung

b)



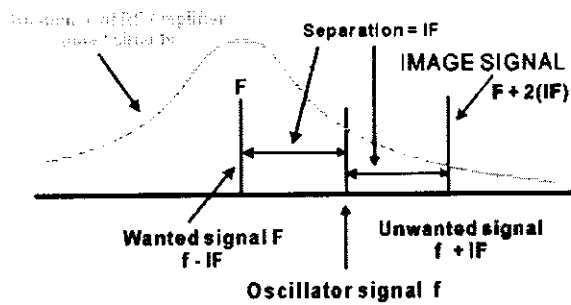
$$|A| \cdot |\beta| \geq 1$$

$$|A| = \frac{V_{CB}}{V_{EB}} \approx \frac{R_C}{h_{ib}}$$

$$|\beta| = \frac{V_{EB}}{V_{CB}} \approx \frac{1}{n} \approx \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

$$R_C \approx n^2 (R_E // h_{ib})$$

Câu 3: 2 điểm



- Ảnh hưởng đến tín hiệu IF sau khi đổi tần.
- Một số phương pháp giảm thiểu ảnh hưởng: sử dụng bộ lọc chọn kênh ngõ vào; sử dụng bộ lọc chọn kênh ngõ vào và chọn tần số IF cao hoặc đổi tần 2 lần (2 tần số IF); Sử dụng bộ lọc tần số ảnh kết hợp bộ lọc polyphase;...

Câu 4: 2 điểm

a)

$$G = G_1 G_2$$

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1}$$

b)

- G_1, G_2 đóng góp như nhau đến độ lợi toàn mạch
- F chịu ảnh hưởng nhiều bởi F_1 . Ít ảnh hưởng bởi F_2 khi G_1 lớn.